

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-217174

(43)Date of publication of application : 31.07.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 2002-010987

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 21.01.2002

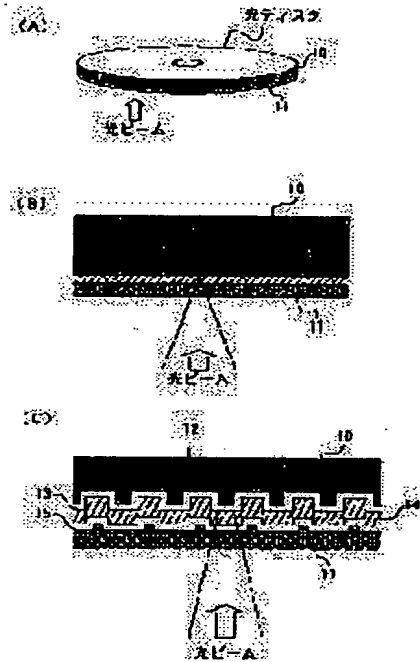
(72)Inventor : HIGUCHI TAKANOBU

(54) OPTICAL DISK OF RECORDING SYSTEM BETWEEN GROOVES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk of a recording system between grooves, wherein deformation of a reflection film and cross writing are prevented to be able to record minuter information.

SOLUTION: Hardness of a resin substrate 10 of a disk is made higher than the hardness of a cover layer 11 by which a laser beam is transmitted, to diffuse stress due to heat production and expansion of an organic dyestuff in recording the information to the cover layer side. Any relation between both hardness values will do, as long as it satisfies the above mentioned relation when information is recorded. In a protective film and the reflection film between which an organic dyestuff is interposed, a heat transfer quantity from the protective film side is made more than the heat transfer quantity from the reflection film side.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-217174
(P2003-217174A)

(43) 公開日 平成15年7月31日 (2003.7.31)

| | | | |
|---------------------------|-------|--------------|-------------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | デフォルト* (参考) |
| G 1 1 B 7/24 | 5 3 5 | G 1 1 B 7/24 | 5 3 5 A 5 D 0 2 9 |
| | 5 1 6 | | 5 1 6 |
| | 5 3 1 | | 5 3 1 B |
| | | | 5 3 1 Z |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-10987(P2002-10987)

(22) 出願日 平成14年1月21日 (2002.1.21)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 樋口 隆信

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

バイオニア株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

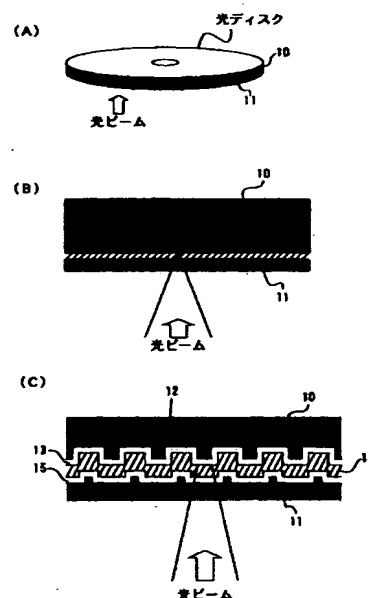
Fターム(参考) 5D029 JA04 KB03 KC09 LB03 LB11
LC13 LC17

(54) 【発明の名称】 グループ間記録方式による光ディスク

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 情報記録時における反射膜の変形及びクロスライトの発生を防止して、より微細な情報の記録を可能とするグループ間記録方式による光ディスクを提供する。

【解決手段】 ディスクの樹脂基板10側の硬度をレーザービームが透過するカバー11層側の硬度よりも大として、情報記録時における有機色素の発熱膨張によるストレスをカバー層側に拡散させる。両者の硬度の関係は、情報記録の際に上記の関係を満足すればよい。また、有機色素を挟持する保護膜と反射膜において、保護膜側からの熱移動を反射膜側からの熱移動よりも大とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面にグループが設けられた樹脂基板と、

前記グループの形状に応じて前記樹脂基板の表面に形成された反射膜層と、

前記反射膜層上に形成されて光ビームの照射によりその光学特性が変化する光学特性変化材料層と、

前記光学特性変化材料層上に形成された光透過性を有する保護膜層と、

前記保護膜層の上に形成されて光透過性を有し、前記反射膜層、前記光学特性変化材料層及び前記保護膜層を前記樹脂基板上に封止するカバー層とを含む光ディスクであって、

少なくとも、前記光学特性変化材料層のうち前記グループ間の凸部に対応する部分に前記光ビームを照射する際に、前記樹脂基板の硬度が前記カバー層の硬度よりも大であることを特徴とするグループ間記録方式による光ディスク。

【請求項2】 表面にグループが設けられた樹脂基板と、

前記グループの形状に応じて前記樹脂基板の表面に形成された反射膜層と、

前記反射膜層上に形成されて光ビームの照射によりその光学特性が変化する光学特性変化材料層と、

前記光学特性変化材料層上に形成された光透過性を有する保護膜層と、

前記保護膜層の上に形成されて光透過性を有し、前記反射膜層、前記光学特性変化材料層及び前記保護膜層を前記樹脂基板上に封止するカバー層とを含む光ディスクであって、

前記光学特性変化材料層のうち前記グループ間の凸部に対応する部分に前記光ビームを照射する際に、前記対応する部分の光学特性変化材料層から前記保護膜層への熱移動が、該光学特性変化材料層から前記反射膜層への熱移動よりも大であることを特徴とするグループ間記録方式による光ディスク。

【請求項3】 前記対応する部分の光学特性変化材料層に接する前記保護膜層との接触面積と該保護膜層の膜厚及び熱伝導率の積が、該光学特性変化材料層に接する前記反射膜層との接触面積と該反射膜層の膜厚及び熱伝導率の積よりも大であることを特徴とする請求項2に記載のグループ間記録方式による光ディスク。

【請求項4】 前記カバー層側から光ビームを照射することにより、前記光学特性変化材料層のうち前記グループ間の凸部に対応する部分に情報を書込むことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のグループ間記録方式による光ディスク。

【請求項5】 前記光学特性変化材料として、光ビームの照射によってその屈折率が変化する有機色素材料を用いることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のグ

ループ間記録方式による光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、追記型光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の追記型の光ディスクであるCD-Rや、DVD-Rは、主に、以下に示すような構造となっていた。すなわち、案内溝を有する透明樹脂基板の案内溝側表面に有機色素をスピンコート法で塗布し、その上に、金、銀（銀合金）、アルミニウム（アルミニウム合金）等の金属反射膜層を形成する。その後、かかる金属反射膜層の上に紫外線硬化樹脂等の保護膜層（以下、“カバー層”と称する）を形成する構造であった。従って、これら従来型の光ディスク型情報記録媒体においては、情報記録用のレーザビームが樹脂基板側から照射されることになる。そして、かかるレーザビームによる有機色素の分解に伴う屈折率の変化や、レーザビームの発熱による案内溝や反射膜層部材の変形によって、いわゆるビットを形成して情報の記録を行っていたのである。

【0003】しかしながら、近年、情報の記録及び再生用の光源として青紫レーザを用い、開口率が0.85以上の高開口率対物レンズを使用した、次世代記録可能型光ディスク（以下、単に“DVR”と称する）型システムが開発されつつある。かかるDVR型システムにおいては、前述した従来の光ディスクにおけるカバー層の厚さを0.1mm程度として、カバー層側からレーザビームを照射する構成となっている。このようなシステム構成を採ることによって、対物レンズの高開口率化に伴う光学収差の影響を抑えて情報の記録密度を高め、いわゆる大容量情報記録ディスクを実現しているのである。

【0004】つまり、上記のDVR型システムを利用した追記型光ディスク（以下、単に“DVR-Rディスク”と称する）では、従来のCD-Rや、DVD-Rなどの追記型光ディスクとレーザビームの照射方向が異なることになる。すなわち、光ディスクの構造は、樹脂基板上に形成される各層の積層順が上述の従来例とは逆順になる。また、カバー層の形成時にカバー層を構成する未硬化の紫外線硬化樹脂から有機色素層を保護するための誘電体保護層を形成する必要があるなど、ディスクの製造方法も従来の光ディスクとは異なるものとなる。

【0005】このため、DVR-Rディスクの製造に関しては、ディスクを構成する部材の材質や特性について、より最適化した材料及び構成を選択する必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような問題を解決するために為されたものであり、従来よりも微少な記録マークを形成し、大容量記録を実現するためのDVR-Rディスクの最適化した材料及び構成を提供

することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、表面にグループが設けられた樹脂基板と、前記グループの形状に応じて前記樹脂基板の表面に形成された反射膜層と、前記反射膜層上に形成されて光ビームの照射によりその光学特性が変化する光学特性変化材料層と、前記光学特性変化材料層上に形成された光透過性を有する保護膜層と、前記保護膜層の上に形成されて光透過性を有し、前記反射膜層、前記光学特性変化材料層及び前記保護膜層を前記樹脂基板上に封止するカバー層とを含む光ディスクであって、少なくとも、前記光学特性変化材料層のうち前記グループ間の凸部に対応する部分に前記光ビームを照射する際に、前記樹脂基板の硬度が前記カバー層の硬度よりも大であることを特徴とする。

【0008】また、本発明による他の実施例は、前記光学特性変化材料層のうち前記グループ間の凸部に対応する部分に前記光ビームを照射する際に、前記対応する部分の光学特性変化材料層から前記保護膜層への熱移動が、該光学特性変化材料層から前記反射膜層への熱移動よりも大であることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明によるDVR-Rディスクの第1の実施例を以下に説明する。図1(A)は、ディスク構造全体の概要を示すものであり、図1(B)は、そのディスク半径方向に沿った断面図を示しており、図1(C)は、図1(B)に示した断面における有機色素層付近の拡大断面図を示している。

【0010】すなわち、本実施例の光ディスクは、例えば、ポリカーボネートやポリオレフィンなどの高分子材料からなる樹脂基板10を含んでいる。そして、樹脂基板10の情報記録側の表面には、複数の案内溝(groove;グループ)12が情報トラックを形成すべく設けられている。因みに、本実施例では、グループ12を左右にうねらせる(以下、wobble;ウォブルと呼ぶ)ことによって、ディスク上に記録するデータのアドレス情報を保持させている。すなわち、グループ間の凸部、つまりランド部をウォブル偏向させ、ランド部上に形成された情報記録層に情報を記録する。本明細書においては、この方式を“グループ間記録方式”と呼称する。

【0011】図1(C)に示す如く、樹脂基板10においてグループ12を設けた側の表面には反射膜層13が形成されている。反射膜層13の材料としては、一般に薄い膜厚で高反射率を確保すべく、例えば、アルミニウム、銀、或いはそれらを主成分とする合金が用いられる。反射膜層13の上には有機色素が、例えばスピコート法によって塗布されて有機色素層14が設けられている。本実施例ではグループ間記録方式を採用するが故に、図1(C)に示す如く、有機色素層14は、グループ12間のランド部上に必要十分な膜厚で塗布されねば

ならない。

【0012】一般に、図1のようなグループが設けられた表面に有機色素をスピコート法を用いて塗布すると、スピコート法の性質上、グループ内の有機色素膜厚とグループ間のランド部上の有機色素膜厚との比率は、ほぼ2対1から3対2の割合となることが知られている。ここで、情報を記録するために必要十分な有機色素膜厚を仮に30nmと仮定すると、グループ間の有機色素膜厚30nmに対してグループ内の有機色素膜厚は45~60nmとなる。従って、グループの深さが、例えば40nmと仮定すると、樹脂基板に設けられたグループ凹部は完全に有機色素で充填される。さらに、グループ内の有機色素層は、グループ間のランド部上に形成された有機色素層と5~20nm程度の膜厚で繋がることになる。

【0013】次に、有機色素層14の上には、有機色素をカバー層11の紫外線硬化樹脂から保護するための誘電体保護膜である保護膜層15が設けられている。保護膜層15の材料としては、有機色素層の保護と同時に高い透明性が要求されるため、例えば、 SiO_x 、 AlO_x などの金属酸化物や SiN_x 、 AlN_x などの金属窒化物が用いられる。

【0014】さらに、保護膜層15の上には、例えば、ポリカーボネートなどの高分子材料樹脂から成るカバー層11が形成される。なお、カバー層11は、情報記録用のレーザビームを透過する必要があるため、光透過性を有していることは言うまでもない。本実施例においては、樹脂基板側(樹脂基板10+反射膜層13)の硬度数を H_a 、カバー層側(カバー層11+保護膜層15)の硬度数を H_b とすると、両者の関係を $H_a > H_b$ の様に定めている。

【0015】因みに、ここでいう硬度数とは、いわゆる押し込み変形の度合いを定量化したものを言い、例えば、ブリネル硬さ(JIS-Z2243)やヴィッカース硬さ(JIS-Z2244)、或いはロックウェル硬さ(JIS-Z2245)や鉛筆引掻き硬さ(JIS-K5400)などの、何れか一種類以上の硬さ試験による硬度数を用いて定義されるものを言う。後述するように、レーザビーム照射に伴う有機色素層の膨張に由来する変形は、該有機色素層を挟持する光ディスク構成部材の押し込み変形として現れる為である。

【0016】また、本実施例における各部材の硬度数は、上記の関係式に限定されるものではない。例えば、情報記録のためのレーザビームの照射によって温度が上昇して有機色素層の屈折率が変化する。かかる有機色素層の屈折率変化が生ずる前(色素の熱分解温度、融点温度、又は昇華温度などの色素の体積膨張に顕著な非線形性が生ずる温度 T 未満)の状態において、両者の硬度数が

$H_a \leq H_b$

である一方、屈折率の変化時、即ち、前記の温度 T 以上において、

$$H_a > H_b$$

なる関係となるような特性であっても良い。

【0017】なお、上述の押し込み硬さ試験においては、押し込み変形を受ける物体の表面を覆う厚さが数 nm から数十 nm 程度の被膜層は無視し得る。故に、本実施例では、樹脂基板10の表面に形成された反射膜層13（厚さ20 nm 程度）や、カバー層11の表面に形成された保護膜層15（厚さ50 nm 程度）の存在は無視し得る。従って、上述の硬度数 H_a は樹脂基板自体の硬度数であり、 H_b はカバー層自体の硬度数であるとみなすことができる。

【0018】次に、本実施例に基づくDVR-Rディスクの製造事例を説明する。なお、言うまでもなく、本発明は、かかる事例中に示される製法や具体的な数値に限定されるものでない。先ず、樹脂基板上のグループすなわち案内溝を、電子ビーム原盤記録装置と電子線レジストを用いて製作する。このようにして得られたレジスト原盤から電鍍法によってニッケルスタンプを製作する。

【0019】続いて、かかるニッケルスタンプを用いて、ポリカーボネート樹脂より射出成形法によって樹脂基板10を形成する。因みに、樹脂基板10の直径は約120 mm 、厚さは約1.1 mm であり、表面に設けられたグループ12の深さは40 nm 、トラックピッチは320 nm である。また、グループ間の幅、即ちグループの凸部の幅は130 nm であり、グループ凹部側壁の傾斜角度は約90度である。

【0020】次に、樹脂基板10のグループ12が設けられている表面上にアルミニウム・チタン合金（ $\text{Al}:\text{Ti}=99:1$ ）からなる反射膜層13を形成する。反射膜層13は、その厚さが20 nm 程度になるようにスパッタリング法によって形成される。その後、かかる反射膜層13の上に、有機色素をグループ間（グループ凸部）での厚さが40 nm 程度となるようにスピンコート法を用いて塗布する。このとき、グループ内、即ちグループの凹部における有機色素の塗布厚は60 nm 程度となる。このようにして生成された有機色素層14の上に、さらに保護膜層15を形成する。保護膜層15としては、窒化アルミニウム（ AlN_x ）を50 nm の厚さで成形する。なお、窒化アルミニウムは、アルミニウムをターゲット剤として用い、 $\text{Ar}-\text{N}_2$ （10:1）を反応ガスとして用いる反応性スパッタリング法によって生成する。

【0021】次に、カバー層11を形成すべく、厚さ約0.95 mm のポリカーボネート製フィルムを紫外線硬化型接着剤を用いて上記の保護膜上に固着する。かかる行程を経て製作されたDVR-Rディスクにおいて、樹脂基板側の硬さは、鉛筆引掻き試験による硬度数がH B、カバー層側の硬度数は2 Bであった。次に、かかる

製法によって製作されたDVR-Rディスクの情報記録時の特徴を図2のディスク断面の拡大図に基づいて説明する。

【0022】前述の如く、本実施例におけるディスクへの情報の記録は、ディスクのカバー層側からレーザービームを照射して行う。つまり、カバー層11及び保護膜層15を透過したレーザービームは、グループ間の有機色素層14の上にビームスポットを結ぶことになる。これによって、ビームスポット部の有機色素がレーザービームにより熱分解して当該部分の有機色素の屈折率が変化するのである。この屈折率の変化は非可逆性であり、レーザービームの照射が完了して当該部分の温度が常温に復旧した後でも元に戻ることはない。すなわち、かかる原理に基づいて、グループ間のランド部上の有機色素層14に情報の記録が行われるのである。

【0023】ところで、有機色素の熱分解の際、有機色素の体積が膨張してレーザービームのビームスポット近傍の有機色素層14の周囲に応力、即ちストレスを生ずる。従って、樹脂基板側の硬さがカバー層側の硬さよりも柔らかい場合は、図2（A）に示す如く、ストレスによる歪みが反射膜層13及び樹脂基板10の方向に拡散する。そして、かかるストレスによる反射膜層13の歪みは、各情報トラックに記録された情報を再生する際に問題となる。

【0024】すなわち、DVR-Rディスクに記録された情報の再生時には、反射膜層13からのレーザービームの反射を利用して記録情報の再生を行う。従って、反射膜層13が歪んでいると、かかる再生信号に大きな歪みが生ずることになる。特に、DVR-Rディスクにおいては、大容量の記録を可能とすべく、レーザービームのビームスポットによって記録されるマークやディスク上のトラックピッチが従来のDVD-Rなどよりも微細化されている。このため、かかる反射膜の歪みは、信号の再生時に影響を与え易くなり、かつ隣接する情報トラック間で干渉を生ずるクロストークの原因ともなる。

【0025】一方、本実施例の場合は、前述の如く、樹脂基板側の硬さがカバー層側の硬さに較べて常に硬いか、或いは、レーザービーム照射による有機色素層の屈折率変化時に、樹脂基板側の硬さがカバー層側の硬さに較べて硬くなるように設定されている。従って、図2（B）に示すように、有機色素の体積膨張によりその周囲に生ずるストレスはカバー層側に拡散する。これによって、保護膜層15及びカバー層11は変形を生ずるが、樹脂基板側の変形は防止することができる。すなわち、かかる構成を採ることによって、記録情報の再生時に影響が大きい反射膜層13の変形とクロストークの発生を防止することができるのである。

【0026】因みに、有機色素層14とカバー層側との屈折率は、その材質的特性より屈折率の差を僅差に設定し得る（例えば、0.1～1.0程度）。従って、図2

(B)に示す如く、ストレスによってカバー層側に変形が生じた場合でも、カバー層側保護層界面からの反射は無視し得るものとなる。更に、カバー層側の各部材は透明であるため、たとえ、その部材自体に歪みが生じても記録情報の再生特性に悪影響を及ぼすおそれはない。

【0027】次に、本発明による第2の実施例に関し、図3に示すディスク断面図に基づいて説明を行う。なお、第2の実施例によるDVR-Rディスクの構造及び製法は、第1の実施例の場合と同様であるためその説明は省略する。また、第2実施例によるDVR-Rディスクの構造に言及する際には、前述した図1の構造図を用いて説明を行う。

【0028】因みに、第2の実施例は、情報記録時のレーザービームによる有機色素の発熱が隣接する情報記録トラックに干渉する、いわゆるクロスライトの発生を防止すべくディスク材料の特性の最適化を図ったものである。すなわち、本発明による光ディスクでは、情報の記録方法としてグルーブ間のランド部上に存在する有機色素層14に情報を記録するグルーブ間記録方式を採用している。そして、ランド部上の有機色素層14は、前述の如く、隣接するトラック方向に5～20nm程度の膜厚で連続している。一方、ランド部上の有機色素層14の、高熱伝導材料である金属反射膜層13との接触面積は、グルーブ内に比して小さい。それ故、情報記録時のレーザービームの照射によって、ランド部上の有機色素層14に生じた熱は金属反射膜13に十分に吸収されず、図3(A)に示す如く、有機色素層14を介して隣接トラック方向に伝搬するおそれがあることが判明した。

【0029】この問題を解決するに、本実施例においては、有機色素層14におけるトラック方向（以下、単に“水平方向”と称する）の熱移動よりも、レーザービームの照射方向（以下、単に“垂直方向”と称する）の熱移動を大きく設定とするのである。この垂直方向の熱移動を更に分析すれば、有機色素層14に当接している反射膜層13の方向（以下、単に“反射膜方向”と称する）に拡散する熱移動と、同じく有機色素層14に当接する保護膜層15の方向（以下、単に“保護膜方向”と称する）に拡散する熱移動に大別される。

【0030】前述の如く、反射膜層13は高熱伝導材料である金属を主材料とするため、反射膜方向への熱移動は大きなものとなる。従って、保護膜方向への熱移動の大きさがこれを上回れば、反射膜方向と保護膜方向とを合わせた垂直方向の熱移動の大きさは、水平方向の熱移動に較べて遙かに大きなものとなる。そして、かかる条件設定が為されることによって、図3(B)に示す如く、有機色素層14の内部に発生した熱は、その殆どが垂直方向から拡散され、水平方向に伝搬する熱量は極めて小さくなるのである。

【0031】ところで、熱移動の大きさを定義するに当たり、単にディスク各層の層構成部材の熱伝導率のみを

以て規定することは困難である。そこで、有機色素層14からの熱移動の大きさを表す概念として、有機色素層14との界面において垂直方向に当接する立体を仮想して

該立体の体積×該立体の熱伝導率

なる値を以て熱移動の大きさを表すものとする。

【0032】すなわち、光ディスクをトラック方向（半径方向）に切断して得られる断面において、情報記録トラックの中心線上に中点を有し、レーザービームスポットの直径dを一辺の長さとする正方形を仮定する。次に、かかる正方形を構成面として有機色素層14の垂直方向で、樹脂基板10～反射膜層13界面から保護膜層15～カバー層11界面までを高さとする長方体を想定する。そして、かかる長方体の内部において、有機色素層14に対する両垂直方向への熱移動を検討すればよい。

【0033】これを更に具体的に示せば、有機色素層14に当接している反射膜層13の表面積の合計を S_a 、反射膜の膜厚を L_a 、反射膜構成部材の熱伝導率を C_a とし、同様に、有機色素層14に当接する保護膜層15の表面積の合計を S_b 、保護膜の膜厚を L_b 、保護膜構成部材の熱伝導率を C_b とすると、

$$S_b \times L_b \times C_b \geq S_a \times L_a \times C_a$$

なる関係を満足するように、ディスク構成部材の各々の条件を設定する。かかる条件設定が為された場合、前述した如く、有機色素層14の内部に発生した熱はその殆どが垂直方向から拡散されることになる。

【0034】なお、各々の膜層の膜厚は、グルーブの底面とその斜面では一般に異なるが、本明細書では説明を容易にすべく、レーザービームが照射される法線方向の保護膜乃至反射膜の2つの界面間の距離の前記長方体内部での平均値として定義する。また、本実施例では、レーザー光源に波長 $\lambda = 405\text{ nm}$ の青紫半導体レーザーを使用し、対物レンズの開口数NAは $NA = 0.85$ であるので、ビームスポットの直径dは、レーザービームのビームスポットの大きさを規定する一般式の

$$d = 0.52 \times (\lambda / NA)$$

なる関係式より、 $d \approx 250\text{ nm}$ となる。

【0035】さらに、本実施例における反射膜（アルミニウム合金）の熱伝導率は、約 240 (W/m/K) 程度である。また、保護膜（窒化アルミニウム）の熱伝導率は、保護膜の生成方法や条件によって或る程度の分布を有するが、概ね $120 \sim 200\text{ (W/m/K)}$ 程度となる。以上の諸数値及び、前述したディスク製造事例の説明において示したディスク各部の寸法より、本実施例によるDVR-Rディスクにおける上記熱移動の大きさを求めれば以下ようになる。

$$\text{【0036】反射膜方向 ; } S_a \times L_a \times C_a \approx 3.9 \times 10^{-19} (\text{Wm}^2/\text{K})$$

$$\text{保護膜方向 ; } S_b \times L_b \times C_b \approx 4.4 \times 10^{-19} (\text{Wm}^2/\text{K})$$

かかる結果より、本実施例によるDVR-Rディスクでは、上記の

$$S_b \times L_b \times C_b \geq S_a \times L_a \times C_a$$

なる関係が満たされる。従って、本実施例によれば、図3(B)に示す如く、有機色素層14からの発熱は、その大部分が垂直方向に拡散され隣接トラック間におけるクロスライトの発生を防ぐことができる。

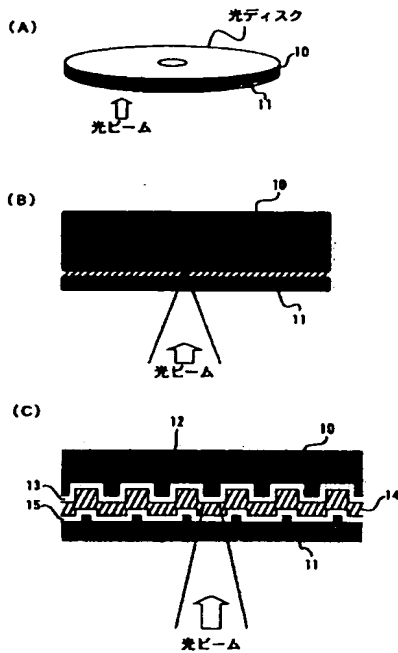
【0037】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明によれば、光ディスクに対してより微細な情報記録が可能となり、大容量のグループ間記録方式による光ディスクを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施例であるDVR-Rディ

【図1】



スクの構成を示す構造図及び断面図である。

【図2】図2は、DVR-Rディスクにおける情報記録時の変化を説明するディスク断面図である。

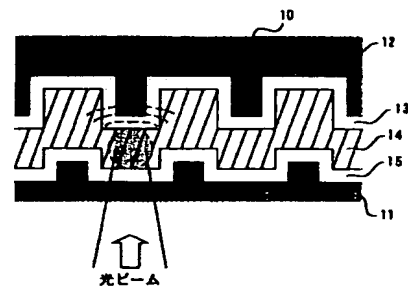
【図3】図3は、DVR-Rディスクにおける情報記録時のクロスライトの発生を説明するディスク断面図である。

【符号の説明】

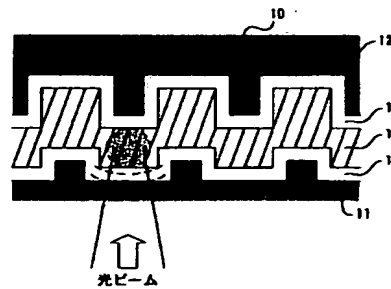
- 10 … 樹脂基板
- 11 … カバー層
- 12 … 案内溝（グループ）
- 13 … 反射膜層
- 14 … 有機色素層
- 15 … 保護膜層

【図2】

(A) 樹脂基板(側)の硬度 ≤ カバー層(側)の硬度



(B) 樹脂基板(側)の硬度 > カバー層(側)の硬度



【図3】

